

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

特開平10-192847

(43)公開日 平成10年(1998)7月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F 1

C 0 2 F 1/32

C 0 2 F 1/32

A 4 7 K 3/00

A 4 7 K 3/00

K

A 6 1 L 2/10

A 6 1 L 2/10

B 0 1 D 35/027

B 0 1 D 35/02

J

審査請求 未請求 請求項の数11 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-360003

(22)出願日 平成8年(1996)12月28日

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72)発明者 寺岡 高生

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器 株式会社内

(72)発明者 金丸 宏

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器 株式会社内

(72)発明者 本山 英俊

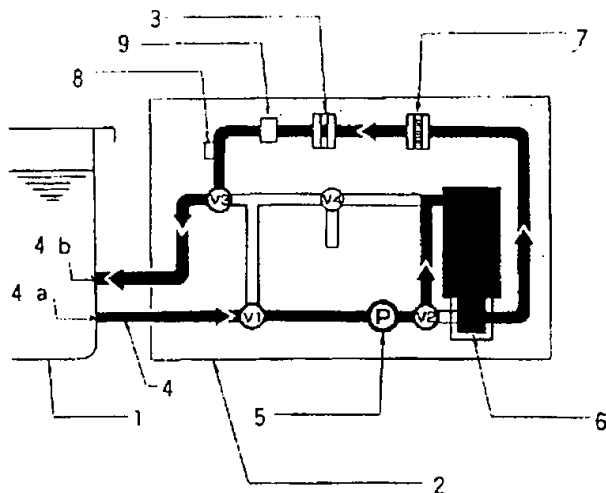
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器 株式会社内

(54)【発明の名称】 水殺菌装置および水殺菌装置を備えた浴湯循環装置

(57)【要約】

【目的】 浴湯循環装置において循環流路に配設された濾過装置等の機能部に繁殖したレジオネラ属菌が循環流路外に排出されることを抑制する。

【構成】 浴槽1に設けられた吸水部4aと噴出部4bを結ぶ循環流路4を送水手段5によって圧送された水が流れる浴湯循環装置2において、前記循環流路4に紫外線ランプ10を容器12内に格納しており、該容器12内の流水路を水がワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度の積を、 $10 \sim 100 \mu w s e c / c m^2$ とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外線ランプを容器内に格納し、該容器内の流水路を水がワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度の積が、 $10 \sim 100 \mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ であることを特徴とする水殺菌装置。

【請求項2】 前記紫外線ランプは、冷陰極管ランプを用いたことを特徴とする請求項1記載の水殺菌装置。

【請求項3】 前記送水手段及び殺菌ランプへの通電をほぼ一日中行う制御手段を備えたことを特徴とする請求項2記載の水殺菌装置。

【請求項4】 浴槽に設けられた吸水部と噴出部を結ぶ循環流路を送水手段によって圧送された水が流れる浴湯循環装置において、前記循環流路に紫外線ランプを容器内に格納しており、該容器内の流水路を水がワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度の積が、 $10 \sim 100 \mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ であることを特徴とする水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項5】 前記紫外線ランプは、冷陰極管ランプを用いたことを特徴とする請求項4記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項6】 前記送水手段及び殺菌ランプへの通電をほぼ一日中行う制御手段を備えたことを特徴とする請求項5記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項7】 前記循環流路を流れる流量を $15 \sim 30$  l/分としたことを特徴とする請求項4ないし請求項6記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項8】 前記容器はその通水容積を $250 \sim 5000 \text{cm}^3$ としたことを特徴とする請求項7記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項9】 前記容器は円筒状に形成するとともに、その通水断面積を $10 \sim 200 \text{cm}^2$ としたことを特徴とする請求項7ないし請求項8記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項10】 前記循環流路に濾過装置を備え、該濾過装置の下流側に前記紫外線ランプを格納した容器を配設したことを特徴とする請求項4ないし9記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

【請求項11】 前記濾過装置対し通水することによって濾材を洗浄する洗浄手段を備え、該洗浄手段を定期的に駆動することを特徴とする請求項10記載の水殺菌装置を備えた浴湯循環装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、紫外線ランプによって紫外線を循環水に照射することによって水に含まれる細菌等を殺菌する水殺菌装置に係わり、特に、浴槽内の水を循環する循環流路に紫外線ランプによる水殺菌装置を配置した浴湯循環装置に係わるものである。

### 【0002】

【従来の技術】 従来から循環水に紫外線ランプによって

紫外線を照射して殺菌することは行われており、浴湯循環装置においても紫外線ランプを用いて循環される浴湯に含まれる細菌を殺菌することが行われていた。

### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の紫外線ランプを用いた水殺菌装置においては循環流路の配管にレジオネラ属菌が繁殖する可能性が報告されており、特に、浴湯循環装置においては循環流路に配設された濾過装置等の機能部にレジオネラ属菌が繁殖する可能性が報告されており、浴槽水中のレジオネラ属菌の菌数を抑制するための対策を講じておく必要がある。

### 【0004】

【課題を解決するための手段及びその作用・効果】 上記課題を解決するために、本発明に係わる水殺菌装置は、紫外線ランプを容器内に格納し、該容器内の流水路を水がワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度の積が、 $10 \sim 100 \mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ としたことを特徴とする。

【0005】 このように、紫外線放射照度を $10 \sim 100 \mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ としたことによって、十分な殺菌力を得ることができ、従って、レジオネラ属の菌を十分に殺菌することができる。

【0006】 また、前記紫外線ランプは、冷陰極管ランプを用いたものとすれば、ランプ寿命が長いので、殺菌時間を長時間として一層殺菌性能を高めることができる。

【0007】 更に、前記送水手段及び殺菌ランプへの通電をほぼ一日中行うこととすれば、常時浴槽水中の菌を所定数以下に抑えることができる。

【0008】 本発明に係わる水殺菌装置を備えた浴湯循環装置においては、浴槽に設けられた吸水部と噴出部を結ぶ循環流路を送水手段によって圧送された水が流れる浴湯循環装置において、前記循環流路に紫外線ランプを容器内に格納しており、該容器内の流水路を水がワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度の積が、 $10 \sim 100 \mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ であることを特徴とする。

【0009】 このように、紫外線放射照度を $10 \sim 100 \mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ としたことによって、十分な殺菌力を得ることができ、従って、循環流路に配設された濾過装置等の機能部にレジオネラ属菌が繁殖しても循環する浴槽水自体は十分に殺菌することができる。

【0010】 また、前記紫外線ランプは、冷陰極管ランプを用いたものとすれば、ランプ寿命が長いので、殺菌時間を長時間として一層殺菌性能を高めることができる。

【0011】 更に、前記送水手段及び殺菌ランプへの通電をほぼ一日中行うこととすれば、常時菌を所定数以下に抑えることができる。

【0012】 また、前記循環流路を流れる流量を $15 \sim 30$  l/分とすれば、大型のポンプを用いなくても、浴

槽内の攪拌を充分に行えるため、槽内の浴湯全体を殺菌することができる。

【0013】更に、前記容器はその通水部容積を $250 \sim 5000 \text{ cm}^3$ としたものとすれば、流量が $15 \sim 301$ /分の範囲でも充分な殺菌効果を得ることができる。

【0014】更に、前記容器は円筒状に形成するとともに、その通水部断面積を $10 \sim 200 \text{ cm}^2$ としたものとすれば、比較的短い殺菌ランプを用いても充分な殺菌効果を与えることができる。

【0015】また、前記循環流路に濾過装置を備え、該濾過装置の下流側に前記紫外線ランプを格納した容器を配設したものとすれば、濾過装置から流出する濾過された浴槽水が殺菌部を通水することになり、紫外線の透過率も上がり、菌を確実に殺菌できる。

【0016】更に、前記濾過装置に対して通水する逆洗手段を備え、該洗浄手段を定期的に駆動するものとすれば、レジオネラ属菌が寄生する原生動物を定期的に排出できるため、装置全体としてのレジオネラ菌の制菌効果を大きくすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】第1図は本発明に係わる実施形態として、浴槽1に浴湯循環装置2を適用した例を示すものであり、水殺菌装置3は浴湯循環装置2に収納して配置されている。

【0018】浴湯循環装置2は浴槽1と浴湯循環流路4を介して接続されており、浴槽1内の浴湯を吸水部4aから送水手段としてのポンプ5によって濾過装置6に流入させて浴湯に含まれている湯垢等を浄化し、ヒータ装置7によって所定の温度に加熱し、水殺菌装置3によって殺菌処理が施された後に噴出部4bから浴槽1内へ噴出させる。ここで、噴出部4bには図示しない空気取入チューブが接続されており、噴出部4bから噴出される浴湯にはそのエジェクター効果によって気泡を発生することが可能となっている。

【0019】ここで、濾過装置6は内部に麦飯石等の濾材が充填されており、この麦飯石に好気性微生物を着床させ、この微生物によって湯垢等の有機物を分解して浴湯を浄化する。

【0020】ヒータ装置7は、シーズヒータを内蔵しており、温度センサ8によって検出される温度が使用者によって設定された温度となるように通電制御される。

【0021】なお、ポンプ5は回転数を制御可能なモータによって駆動され、浴槽1内の入浴者に向けて気泡混じりの浴湯を噴出させる大流量運転と、浴湯を浄化・殺菌するために小流量運転とに切替えて制御されるものであり、これらポンプ5の運転、ヒータ装置7への通電、水殺菌装置3への通電は図示しない制御部によって制御されるものであり、この制御部は温度センサ8や流量センサ9からの信号を常時監視しており、これらの信号に基

づいて高温時や流量時には装置の運転を停止し表示される異常処理をも行うものである。

【0022】次に、水殺菌装置3について図2に基づいて説明する。図2に示す通り、冷陰極管紫外線ランプと10と、この紫外線ランプ10を収納した石英ガラスからなるランプ保護管11と、これらを収納した容器12とから構成されており、容器12には入水口13と出水口14が形成されており、また、容器12の内面にはステンレス管12aが容器保護と紫外線を反射させるために容器12と密着して設けられている。そして、容器12の内部とランプ保護管11との間にある流水路15を浴湯が流れる。

【0023】紫外線ランプ10へは周知のインバータ点灯回路を介して点灯制御されているが、その紫外線ランプ10への通電時期としてはポンプ5が駆動されて水殺菌装置3へ通水される時期と連動させることが望ましい。

【0024】図3は、紫外線ランプ10の中央表面より1m離れた位置での $1 \text{ cm}^2$ の受光面における放射照度が $10 \mu \text{ w/cm}^2$ である紫外線ランプ10を用い、ワンパス当りの紫外線照射時間を変化させるために、循環流量と流水路15の長さは $151$ /分と $25 \text{ cm}$ で一定とし、流水路15の環状の通水断面積SをパターンA～パターンDに変えることによって、浴湯が流水路15を通過するのに要する時間を変えて、殺菌効果を評価したものである。なお、この評価においては、浴槽1の温度を $40$ 度一定として一日中常時循環殺菌を行った場合における、殺菌効果を評価する指数として初期に浴湯に投入したレジオネラ菌の経時変化をプロットしたものである。

【0025】この図3において、パターンAは通水断面積Sを $7.6 \text{ cm}^2$ とし浴湯が流水路15を通過するのに要する時間を $0.76 \text{ sec}$ としたものであり、パターンBは通水断面積Sを $10 \text{ cm}^2$ とし浴湯が流水路15を通過するのに要する時間を $1 \text{ sec}$ としたものであり、パターンCは通水断面積Sを $100 \text{ cm}^2$ とし浴湯が流水路15を通過するのに要する時間を $10 \text{ sec}$ としたものであり、パターンDは通水断面積Sを $150 \text{ cm}^2$ とし浴湯が流水路15を通過するのに要する時間を $15 \text{ sec}$ としたものである。この図3の結果から「温泉水レジオネラ菌自主基準（全国旅館環境衛生同業組合連合会による温泉水のレジオネラ属菌防除指針）」に照らして望ましい範囲である $1$ 個/ $\text{ml}$ 以下とするためには、流水路15をワンパスにて通過する時間を $1 \text{ sec}$ 以上とする必要があることが解かり、また、その時間を $15 \text{ sec}$ としても $10 \text{ sec}$ の場合と効果に差がみられないため、流水路15の小型化のためには $10 \text{ sec}$ 以下とした方がよいことがわかる。従って、流水路15をワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度との積が $10 \sim 100 \mu \text{ w sec/cm}^2$ であることが必要かつ

適切であると言える。

【0026】そして、通常一般的な浴湯循環装置の循環流量は、大型のポンプを用いなくても浴槽内の搅拌を充分に行って浴槽内の浴湯全体を殺菌することを目的として15～30 l/分に設定すべきであることを考慮して、ワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度との積が10～100  $\mu\text{wsec}/\text{cm}^2$  であるためには、流水部の容積としては250～5000  $\text{cm}^3$  であることが必要となる

【0027】これらの諸条件をまとめたものを表1に示

	紫外線照射量 [ $\mu\text{wsec}/\text{cm}^2$ ]	通水時間 [sec]	通水断面積：S 容積：V ※1	
			循環流量：15 l/分	循環流量：30 l/分
パターンA	7.6 ( $10 \mu\text{w}/\text{cm}^2 \times 0.76\text{sec}$ )	0.76	$S=7.6\text{cm}^2$ $V=190\text{cm}^3$	—
パターンB	10 ( $10 \mu\text{w}/\text{cm}^2 \times 1\text{sec}$ )	1	$S=10\text{cm}^2$ $V=250\text{cm}^3$	$S=20\text{cm}^2$ $V=500\text{cm}^3$
パターンC	100 ( $10 \mu\text{w}/\text{cm}^2 \times 10\text{sec}$ )	10	$S=100\text{cm}^2$ $V=2500\text{cm}^3$	$S=200\text{cm}^2$ $V=5000\text{cm}^3$
パターンD	150 ( $10 \mu\text{w}/\text{cm}^2 \times 15\text{sec}$ )	15	$S=150\text{cm}^2$ $V=3700\text{cm}^3$	$S=300\text{cm}^2$ $V=7500\text{cm}^3$

※1：殺菌部長さを25cmとして算出

【0029】また、図4に示す通り、前記濾過装置6にその濾材を洗浄するための手段として通常時と逆方向に通水する逆洗手段を備え、該逆洗手段を制御部にあるタイマー手段により1日に1回程度自動的に駆動するものとすれば、レジオネラ菌は原生動物に寄生するのであるが、逆洗時の濾材の搅拌によって、その原生動物の住みかである濾過装置を定期的に洗浄して原生動物を排出するため、浴湯が水殺菌装置3の流水路15をワンパスにて通過する時間と紫外線放射照度との積が10～100  $\mu\text{wsec}/\text{cm}^2$  であることと相俟って装置全体としてのレジオネラ菌の制菌効果を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる水殺菌装置を用いた浴湯循環装

す。この表では流水路15の長さとしては25cmで固定してその通水断面積を計算しているが、要は通水容積を満足すればよいのであり、従って通水断面積は適宜変更可能な値であることはいうまでもないが、25cmの殺菌ランプは小型ランプであるという利点があり、従って、この表に有るとおり、通水断面積Sとしては10～200  $\text{cm}^2$  とすることが望ましい。

【0028】

【表1】

置の全体構成図。

【図2】水殺菌装置の概略断面図

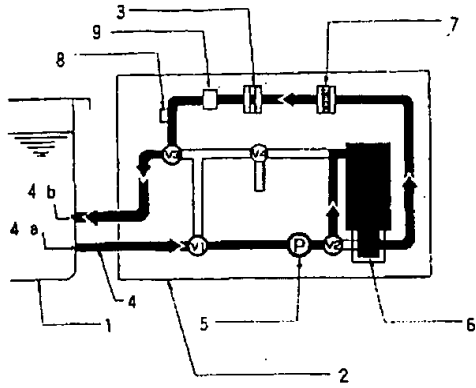
【図3】水殺菌装置の殺菌性能の特性図

【図4】浴湯循環装置の濾過装置の逆洗状態を示す図。

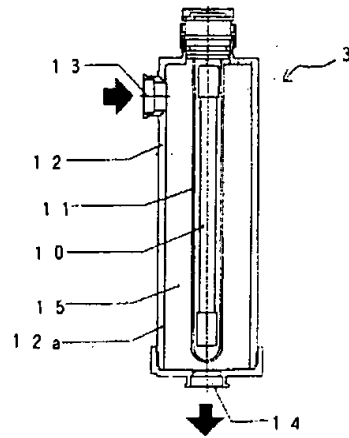
【符号の説明】

- 1…浴槽
- 2…浴湯循環装置
- 3…水殺菌装置
- 4…浴湯循環流路
- 5…ポンプ（送水手段）
- 6…濾過装置
- 10…紫外線ランプ
- 12…容器
- 15…流水路

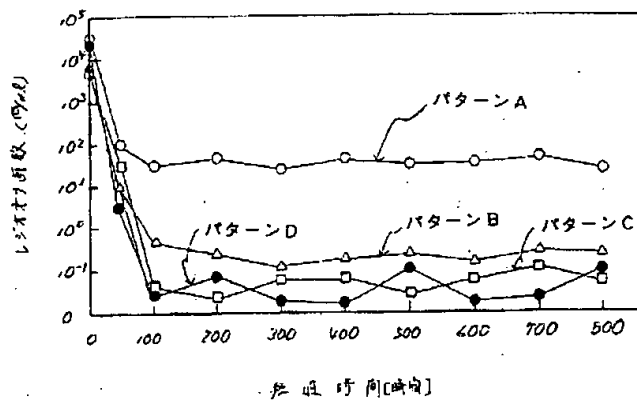
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

